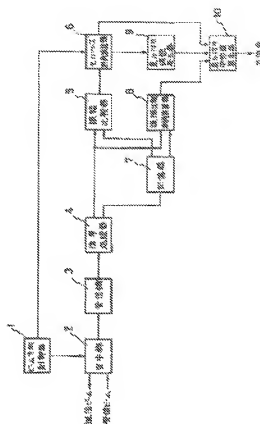


## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05150036  
PUBLICATION DATE : 18-06-93

APPLICATION DATE : 30-11-91  
APPLICATION NUMBER : 03342364

APPLICANT : NEC CORP;  
INVENTOR : NOMOTO SEIJI;  
INT. CL. : G01S 13/44  
TITLE : RADAR DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To improve the angle measuring accuracy of a radar device performing monopulse azimuth angle measurement.

CONSTITUTION: A monopulse azimuth angle measuring radar device is provided with an amplitude-comparing angle-measuring computing element 8 for computing the target azimuth by performing the comparing-inter-polarizing calculation of sum video amplitude of two beams adjacent in the azimuth direction; a weighting coefficient generator 9 for generating a weighting coefficient, receiving the azimuth outputted from a monopulse angle measuring computing element 6; and a weighted average value computer 10 for computing the weighted average of the azimuth angles outputted from the monopulse angle measuring computing element 6 and amplitude-comparing angle-measuring computing element 8. The weighting coefficient of the weighting coefficient generator 9 is so set that weight A is multiplied to the output of the amplitude-comparing angle-measuring computing element 8 near the beam nose of a sum pattern and the middle part of two adjacent beams-but weight is multiplied to the output of the monopulse angle measuring computing element 6 at the middle part between the two regions.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

7) 03 518 660.2

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-150036

(82) 公開日 平成5年(1993)6月18日

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

G 0 1 S 13/44

識別記号

庁内登録番号

9940-57

P 1

技術表字番号

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21) 出願番号 特願平3-94264

(22) 出願日 平成3年(1991)11月30日

(71) 出願人 00004227

日本電機株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 鈴木 周二

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電機株式会社内

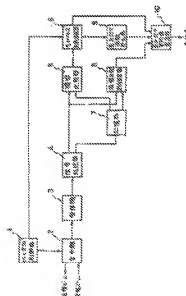
(74) 代理人 弁理士 鈴木 卓次

(54) 発明の名称 レーダ装置

(57) 要約

【目的】 モノパルス方位測角を行うレーダ装置の測角精度を改善する。

【構成】 モノパルス方位測角を行うレーダ装置に、方位方向に線度する2ビームの探知波の振幅を比較・内挿計算することにより目標の方位角を算出する振幅比較測角演算器と、モノパルス測角演算器出力の方位角を入力として重み付け係数を算出させる重み付け係数発生器と、モノパルス測角演算器出力の方位角と振幅比較測角と演算器出力の方位角との重み付け平均計算を行う重み付け平均演算器とを備える。重み付け係数発生器の重み付け係数は、主パターンのビームノーズ付近が目標とビームの中間付近では振幅比較測角演算器の出力に重みを掛け、その2つの領域の間ではモノパルス測角演算器の出力に重みを掛けるように設定する。



〔何れ請求の範囲〕

〔請求項1〕 指定のビーム位置プログラムに従ってビーム方向を制御するビーム方向制御部と、定められたビーム方向において方位角測にモノパルス測角用の駆動パターンと差パターンを同時に形成することが可能な空中線と、信号を受信する受信機と、目標信号以外の受信信号を抑圧する信号処理部と、和パターンと差パターンの振幅特性により目標の方位角を算出するモノパルス測角演算部と、信号処理出力の目標信号を記憶する記憶部と、方位角方向に隣接する2ビームの和ビデオ目標信号の振幅を比較する振幅比較部と、方位角方向に隣接する2ビームの和ビデオの振幅を比較し、内挿計算することにより目標の方位角を算出する振幅比較演算部と、モノパルス測角演算出力の方位角をを入力として重み付け係数を発生させる重み付け係数発生部と、モノパルス測角演算出力の方位角と振幅比較部出力の方位角との重み付け平均計算を行う重み付け平均演算部とを備えることを特徴とするレーダ装置。

〔発明の詳細な説明〕

〔0001〕

〔産業上の利用分野〕 本発明はレーダ装置に関する。特に方位角測においてモノパルス測角処理を行うことにより目標の方位角情報を得るレーダ装置に関する。

〔0002〕

〔従来の技術〕 従来、この種のレーダ装置は、目標の3次元位置情報を得るため、所望のビーム位置プログラムに従ってペンシルビームを方位及び仰角方向に走査していた。例えば、掃査レーダ装置の場合、広範囲の空間を捜索するために、同一方位の各仰角毎に連続する複数のペンシルビームを逐次形成し、これを水平面内で回転させる方法が採られる。又、追跡レーダの場合、目標の正確な3次元位置情報を得るために連続的に目標にペンシルビームを照射する。

〔0003〕 図2は従来のレーダ装置の構成図を示す。このレーダ装置では、まず、必要とする方向にビーム走査を行うために、ビーム方向制御部1においてビーム方向制御信号を発生し、空中線2へ出力する。空中線2はビーム方向制御信号に従って、指定された方向にペンシルビームを形成する。方位角測モノパルス方式で行うために、空中線2は図3に示すような和パターンと差パターンの2種類のビームパターンを同時に空間に形成する。空中線2からの受信信号は、受信機3において高周波から中間周波に変換された後、信号処理部4へ入力される。信号処理部4では、目標信号の低周波信号に対する抑圧処理を行った後、受信信号の中から一定レベル以上の信号を目標からの反射信号と判定し、振幅比較部5及び記憶部7へ出力する。記憶部7は現在の方位角過去に走査した方位角隣接ビームにおける目標信号を振幅比較部5に出力する。振幅比較部5は、現在の方位の目標信号と過去に走査した方位角隣接ビームにおける目標信号の

和ビデオを比較して後者の方が大きい場合、モノパルス測角演算部へ出力する。モノパルス測角演算部では、目標信号に対してモノパルス測角処理により方位角を算出し、出力する。

〔0004〕 ここで、モノパルス測角処理の原理を図3及び図4を参照して説明する。和パターン101と差パターン102の2種類のアンテナパターンから目標信号104として和ビデオと差ビデオが得られる。和ビデオと差ビデオの振幅値をそれぞれ、 $\Sigma$ とすれば、和パターンのビームノーズからの観測角 $\theta$ は図4の振幅特性曲線より求められる。この観測角 $\theta$ とビーム方向を加算することにより、目標の方位角が得られる。

〔0005〕

〔説明が解明しようとする課題〕 この従来のレーダ装置では、方位角測としてモノパルス測角処理を行っているために、和パターンのビームノーズ付近に測角精度が劣化する不都合が生じる。ここで、不都合について図5を参照して説明する。和パターン101において、ビームノーズ付近では受信レベルが高いので、目標信号105の受信レベルは低い。ところが、この領域はちょうど差パターン102のナル点付近に相当しているため、目標信号105の和ビデオはノイズに埋もれて、正確な振幅値が得られない。このため、図4に示すようにこの領域は正確な観測角が得られない不感帯201になるという問題点がある。さらに和パターン101のビームノーズから離れるに従って、和ビデオのS/Nが劣化することによる測角精度の劣化という問題点があった。本発明の目的は、測角精度を改善したレーダ装置を提供することにある。

〔0006〕

〔課題を解決するための手段〕 本発明のレーダ装置は、ビーム方向制御部、空中線、受信機、信号処理部、モノパルス測角演算部、記憶部、及び振幅比較部を有するレーダ装置に、方位角方向に隣接する2ビームの和ビデオの振幅を比較し、内挿計算することにより目標の方位角を算出する振幅比較演算部と、モノパルス測角演算出力の方位角を入力として重み付け係数を発生させる重み付け係数発生部と、モノパルス測角演算出力の方位角と振幅比較部出力の方位角との重み付け平均計算を行う重み付け平均演算部とを備える。

〔0007〕

〔作用〕 和パターンのビームノーズ付近及び隣接2ビームの中間付近では振幅比較演算部の出力に重みを掛け、その2つの領域の間では逆にモノパルス測角演算部の出力に重みを掛けるように重み付け係数を設定し、この係数をモノパルス測角演算部の出力及び振幅比較部出力の出力とともに重み付け平均演算部で重み付け平均計算を行い、目標の方位角として出力する。

〔0008〕

〔実施例〕 次に、本発明について図面を参照して説明す

る。図1は本発明の一実施例を示すブロック図である。図1に示した従来技術の構成と同一部分に括弧一の符号を付してあり、ビーム制御部1、空中線2、受信機3、信号処理部4、振幅比較部5、モノパルス測角演算器6、距離比検出部7、振幅比較部8、モノパルス測角演算器9、混み付け係数発生器10、混み付け平均値算出器を付設している。前記距離比検出部7は、信号処理部4出力の現在の方位の目標符号の和ビタオの振幅値と、記憶器7出力の方位方向に隣接するビームの目標符号の和ビタオの振幅値と比較・内挿計算することにより、目標の方位角を算出し、出力する。又、混み付け係数発生器9は、モノパルス測角演算器6出力の目標の方位角を入力パラメータとして混み付け係数を発生させる。

〔0009〕混み付け係数の決め方は次のようにする。先ず、距離比検出部7の出力の方位角は、目標のフラクチュエーションによる誤差が大きい代わりに、モノパルス測角のような不感帯はなく、方位に関して精度は一定であると見てよい。逆に、モノパルス測角演算器6の出力の方位角は、目標のフラクチュエーションによる誤差がない代わりに、不感帯が生じるとともに、和ビタオのビームノーズから離れた領域ではS/Nの劣化により測角精度が劣化している。

〔0010〕したがって、混み付け係数としては、和ビタオのビームノーズ付近及び隣接2ビームの中間付近では距離比検出部7の出力に混みを掛け、その2つの領域の中間では逆にモノパルス測角演算器6の出力に混みが掛かるように、混み付け係数を設定する。このようにして求めた混み付け係数は、モノパルス測角演算器9の出力及び距離比検出部7の出力とともに混み付け平均値算出器10に入力され、混み付け平均値算

出を行った後に、目標の方位角として出力される。

〔0011〕

〔発明の効果〕以上説明したように本発明は、方位測角において、モノパルス測角処理を行うとともに、方位測角2ビームの目標符号の和ビタオを用いて距離比検出部7の出力の方位角に對してもノパルス測角に對する不感帯の誤差と和ビタオのビームノーズより離れた領域でのS/N劣化による距離及び距離比検出部7における目標のフラクチュエーションの誤差を考慮した混み付け平均計算を行うことにより、測角精度を改善するという効果がある。

〔図面の簡単な説明〕

〔図1〕本発明のレーダ装置の一実施例のブロック構成図である。

〔図2〕従来のレーダ装置の一例のブロック構成図である。

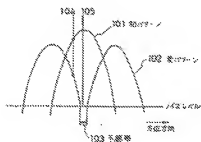
〔図3〕モノパルス測角方式におけるビームパターンの概念図である。

〔図4〕モノパルス測角方式における目標特性曲線図である。

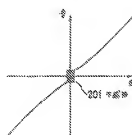
〔符号の説明〕

- 1 ビーム方向制御部
- 2 空中線
- 3 受信機
- 4 信号処理部
- 5 振幅比較部
- 6 モノパルス測角演算器
- 7 記憶器
- 8 距離比検出部
- 9 混み付け係数発生器
- 10 混み付け平均値算出器

〔図3〕



〔図4〕



(4)

特開平 5-156038

図 1

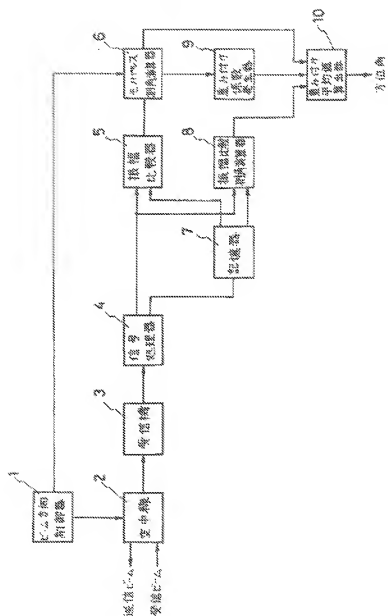


図2

